



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Análisis bibliométrico sobre el uso de coagulantes y floculantes naturales para mejoramiento de la calidad del agua

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Alarcon Espinoza, Rudy Daibe (ORCID: 0000-0002-4819-6415)
Espinoza Rios, Encarnación Francisca (ORCID: 0000-0003-1666-404X)

ASESOR:

Dr. Castañeda Olivera, Carlos Alberto (ORCID: 0000-0002-8683-5054)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación le dedicamos especialmente a nuestros padres y hermanos que nos apoyaron constantemente para cumplir nuestros objetivos y a Dios por llenarnos de fortaleza y la salud para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos finalizar una etapa que tanto anhelamos, un triunfo que, sin la salud, la sabiduría y el entendimiento no hubiéramos logrado. A nuestros padres por ser nuestro motivo y motor para salir adelante. Y a nuestro asesor por habernos guiado y enseñado bien durante todo el trayecto del proyecto de investigación.

Índice de contenido

Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variables y operacionalización.....	17
3.3 Población, muestra y muestreo.....	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5 Procedimiento	20
3.6 Método de análisis de datos	24
3.7 Aspectos éticos	24
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIONES:.....	47
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	60

Índice de tablas

Tabla 1. Metodología y procedimiento para la preparación de coagulantes y floculantes	5
Tabla 2. Coagulantes y floculantes naturales utilizados por diversos autores	12
Tabla 3. Promedio de validación de los instrumentos de recolección	19
Tabla 4. Criterios de búsqueda para el campo de estudio	22
Tabla 5. Resultados de la búsqueda en las bases de datos	23
Tabla 6. Principales revistas con mayor publicación en la base de datos Scopus.	29
Tabla 7. Principales revistas con mayor publicación en la base de datos Web of Science.....	31
Tabla 8. Coagulantes/floculantes naturales más utilizados.....	37
Tabla 9. Coagulantes/floculantes naturales más utilizados	38
Tabla 10. Procesos de coagulación/floculación para el tratamiento del agua	39
Tabla 11: Condiciones operacionales del uso de coagulantes y floculantes naturales.....	40

Índice de figuras

Figura 1. Etapas generales de elaboración en la preparación de coagulantes de origen vegetal (Yin 2020).	5
Figura 2. Mecanismo de coagulación/floculación	13
Figura 3. Etapas del procedimiento de la investigación para el análisis bibliométrico	20
Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda de investigaciones.	25
Figura 5. Diagrama de Venn sobre la intersección de artículos.	26
Figura 6. Visualización de la cantidad de artículos científicos publicados por año (Scopus).....	27
Figura 7: Visualización de la cantidad de artículos científicos publicados por año (WoS)	28
Figura 8. Visualización de las revistas más destacadas en Scopus.....	30
Figura 9. Visualización de las revistas más destacadas en Web of Science	32
Figura 10. Análisis de investigaciones científicas en función a los países en Scopus	33
Figura 11. Visualización de los países con mayor cantidad de artículos científicos.	34
Figura 12. Análisis de investigaciones científicas en función a los países (WoS)	35
Figura 13. Visualización de los países con mayor cantidad de artículos científicos.	36
Figura 14. Visualización del proceso de coagulación/floculación	39

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo realizar el análisis bibliométrico sobre el uso de coagulantes y floculantes naturales con mayor eficiencia para el mejoramiento de la calidad del agua. El estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicado, diseño no experimental, nivel descriptivo y de análisis retrospectivo. Para la recolección de información se utilizaron bases de datos como Scopus y Web of Science, tomándose en cuenta las investigaciones publicadas desde enero del 2010 hasta setiembre del 2020. Para la visualización gráfica de los datos se utilizó el software VOSviewer. Los resultados mostraron que los coagulantes y floculantes naturales mejoran la calidad del agua en un porcentaje de 53% a 85%, siendo la semilla de *moringa oleífera* la más utilizada por su alto contenido de taninos que actúan como agentes coagulantes. Finalmente, se concluye que el uso de coagulantes y floculantes de origen vegetal son eficientes para mejorar la calidad del agua, y además son seguros y ecológicos.

Palabras claves: Análisis bibliométrico, coagulantes y floculantes naturales, y calidad del agua.

ABSTRACT

The objective of this research was to carry out the bibliometric analysis on the use of natural coagulants and flocculants with greater efficiency for the improvement of water quality. The study was of a quantitative approach, applied type, non-experimental design, descriptive level and retrospective analysis. For the collection of information, databases such as Scopus and Web of Science were used, taking into account the research published from January 2010 to September 2020. For the graphic visualization of the data, the VOSviewer software was used. The results show that natural coagulants and flocculants improve water quality by a percentage of 53% to 85%, being the *moringa oleifera* seed the most used for its high content of tannins that act as coagulants. Finally, it is concluded that the use of coagulants and flocculants of plant origin are efficient to improve water quality, and they are also safe and ecological.

Keywords: Bibliometric analysis, natural coagulants and flocculants, and water quality.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CASTAÑEDA OLIVERA CARLOS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO SOBRE EL USO DE COAGULANTES Y FLOCULANTES NATURALES PARA MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA", cuyos autores son ALARCON ESPINOZA RUDY DAIBE, ESPINOZA RIOS ENCARNACION FRANCISCA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CASTAÑEDA OLIVERA CARLOS ALBERTO DNI: 42922258 ORCID 0000-0002-8683-5054	Firmado digitalmente por: CCASTANEDAOL el 29- 12-2020 14:03:03

Código documento Trilce: TRI - 0103697